

EP 0 492 296 B1

(19) **European Patent Office**

(11) Publication number: **0 492 296 B1**

(12) **EUROPEAN PATENT SPECIFICATION**

(45) Publication date of patent specification: **12.04.95**

(51) Int. Cl.⁸: **B29C 45/27**

(21) Application number: **91121295.9**

(22) Filing date: **12.12.91**

(54) **Hot channel alteration device for injection moulds**

(30) Priority: **22.12.90 DE 4041532**

(43) Publication date of application:
01.07.92 Patent Reports 92/27

(45) Announcement of notification on granting of patent:
12.04.95 Patent Reports 95/15

(84) Designated contracting states:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

(56) Citations:
DE-A- 2 948 561
US-A- 3 667 682

(73) Patent proprietor: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapoix (CH)

(72) Inventor: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapoix (CH)

(74) Representative: **Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.**
Fröbelweg 1
D-64291 Darmstadt (DE)

Note: Anyone can register opposition against the granted European patent with the European Patent Office within nine months after announcement of the notification on the granting of the European patent. The opposition must be submitted in writing and reasons must be given. It is regarded as being registered only when the opposition fee has been paid (Art. 99 (1) European Patent Convention).

Description

The invention relates to a hot channel alteration device for injection moulds, having a heated alteration block cast with copper or copper alloy, in which at least one alteration channel leads from a supply point for the molten plastics to at least one injection nozzle which projects into an injector plate, the alteration channel being formed by a pipe embedded into the copper or the copper alloy.

These types of hot channel alteration devices are designated alteration distributors when several injection nozzles are connected. They are used to guide the molten plastic, fed to the central supply point, to the individual injection nozzles. If only one single injection nozzle is provided, then the device, which is then designated as an alteration block, is used to divert the molten plastic from the central supply point to the single injection nozzle, which is arranged eccentrically, without branching of the alteration channel being necessary.

On its way to the injection nozzle or nozzles, the molten plastic must be maintained at a specified temperature. For this purpose both the distributor block and the injection nozzles on conventional hot channel distributors are electrically heated. To do this, an electrical heating element is embedded in the distributor block or alteration block. The injection nozzles are each connected to the distributor block or alteration block via a feed bush which is also heated by an electrical heating element.

The connection between the feed bush and the alteration block or distributor block, which must be sealed to stop molten plastic escaping, is realised on known hot channel alteration devices by a screwed joint. With a known embodiment the feed bushes are screwed into the alteration block or distributor block. This screwed joint is however subjected to high stresses; in addition special design measures must be taken for sealing, because the screw thread itself does not seal sufficiently well.

With another known embodiment the feed bushes are pressed against the alteration block or distributor block by an externally located screwed joint in order to obtain a sealed joint. Also with this embodiment the change of temperature occurring in operation causes difficulties, because the screwed joint must on the one hand be prestressed, so that sufficient sealing is obtained even in the cold operating state; on the other hand the screwed joint must allow adequate thermal expansion at the relatively high operating temperatures that arise without the thermal expansion causing impermissibly high restraining forces.

The object of the invention is therefore to realise a hot channel alteration device of a type mentioned at the start such that over the whole section of each alteration channel no sealing problems arise at the connection points between the central supply point and the injection nozzle or nozzles.

The object is solved according to the invention in that the alteration block is cast in one piece with at least one connecting pipe, in each case carrying one injection nozzle, and that the embedded pipe leads without interruption from the alteration block and through the connecting pipe to the injection nozzle.

Advantageous developments of the invention are described in the dependent Claims 2 to 5.

In contrast to the known designs with which a feed bush is arranged between the alteration block and the injection nozzle, according to the invention the alteration block is extended at least at one point to a connecting pipe which carries at its free end the injection nozzle. The single-piece, monolithic embodiment of the alteration block and connecting pipe obtained by casting, through which the pipe runs uninterrupted, results in there being no connection point between them which would have to be sealed mechanically and could lead to leakage. In addition, the alteration channel assumes a uniform temperature over its complete length because there is at no point a region of less heating.

If several injection nozzles are connected, the alteration block is realised as a distributor block and all connecting pipes for the injection nozzles are also cast as one piece with the distributor block. An important characteristic in the further development of the innovation is that the injection nozzles each extend through a hole in a sealing disc, which is fitted in a sealing groove of the injector plate or injection mould enclosing the injection nozzle so that it can be slid, but in a sealed manner.

Due to this novel measure the problem of thermal expansion of such a single-piece hot channel alteration device is eliminated. If several connecting pipes are connected to a distributor block in the described single-piece manner, there is the risk that, due to the thermal expansion of the distributor block which depends on its length and which can reach significant values, the connecting pipes fracture. Due to the sealing discs which are movable in the expansion direction of the distributor block, but which are fitted for sealing in the sealing groove of the injector plate or injection mould, it is possible for the injection nozzles to execute the movement caused by the thermal expansion of the distributor block relative to the injection mould without significant bending stresses or damage arising.

With the invention a hot channel alteration device is presented, which can be manufactured with relatively little effort and costs, as a component in one piece and which is very reliable in operation. The alteration block or distributor block with the connected injection nozzles is arranged in the injection mould without a screwed joint and is supported only by counter thrust blocks which take up the forces arising during the injection process. It is not necessary however to restrain the alteration device in the injection mould to obtain a tight joint. Leakage cannot occur.

According to a preferred embodiment of the invention, the alteration block and the connected connecting pipe or pipes are enclosed by a common metallic casing which is poured out with copper or copper alloy. With this casing a separate casting form or die is not needed during manufacture, because the casing itself acts as the casting form.

Since the casing after casting remains joined to the body cast in copper or copper alloy, the distributor block thus formed has a substantially higher mechanical strength. Therefore, distributor blocks with larger dimensions can be manufactured without their mechanical strength presenting a problem. Due to the application, according to the invention, of a common metallic casing for the alteration block or distributor block and the connected connecting pipe or pipes it is possible to manufacture hot channel alteration devices in all desired sizes, designs and dimensions.

The invention is explained in more detail in the following, using examples of embodiments shown in the drawing. The figures illustrate the following:

Fig. 1 shows a hot channel alteration device for an injection mould in the embodiment with an alteration block leading to a single injection nozzle in section,

Fig. 2 shows a hot channel alteration device for injection moulds with a distributor block leading to several injection nozzles, similarly in section and

Fig. 3 shows an enlarged section illustrating details of the sealing in the region of the injection nozzle.

In a partial section, Fig. 1 shows a hot channel alteration device for an injection mould. From a central supply point 1, preferably the connection point of an extruder, the molten plastic is guided via a nozzle support plate 2 through an alteration channel 3 to an injection nozzle 4 which is inserted into a hole 5a in an injector plate 5b which forms part of the injection mould.

The alteration channel 3 consists of a pipe 5 in corrosion resistant metal, preferably stainless steel. A beam-shaped alteration block 6 exhibits a metallic casing 7 in which the pipe 5 runs. At the end of the alteration block 6 a connecting pipe 8 is connected at the outer end of which the injection nozzle 4 is situated. The connecting pipe 8 is also enclosed by a metallic casing 9. The common casing, formed from, for example, the trough-shaped casing 7 and the welded-on cylindrical casing 9, for example out of corrosion-resistant steel, is poured out with copper or copper alloy 10. In the copper or copper alloy 10 heating pipes 11 are cast, the electrical connection leads of which are passed to a supply connection 12. A thermal sensor 13, only indicated in Fig. 1, acquires the temperature in the alteration block 6 and supplies a signal to a (not illustrated) electrical control device, which controls the heating of the alteration block 6 with the connected connecting pipe 8 such that the required temperature is maintained constant.

The common casing formed from the casing 7 and the welded-on cylindrical casing or casings 9 forms a casting form during the manufacturing process in which the copper or copper alloy is poured out. Thereafter the common casing 7, 9 acts as a carrying shell which substantially provides the alteration block 6 (or the distributor block 6' described later) with its mechanical strength.

The beam-shaped alteration block 6 is supported above the connecting pipe 8, which is a single piece and therefore connected, through a pressure support plate 14 on an upper mould plate 15. This pressure support plate 14 only serves to accommodate the pressure occurring during the injection moulding process; however, prestressing is not required.

A counter pressure plate 16, through which the alteration block 6 is supported on the mould plate 5, is located below the central supply point 1.

The example of an embodiment illustrated in Fig. 2 differs from the example of an embodiment in Fig. 1 primarily in that the alteration block is realised as a distributor block 6' to which several connecting pipes 8 are connected, cast as one piece, each leading to an injection nozzle 4. Also here, the distributor block 6' and the connected connecting pipes 8 are enclosed by a common metallic casing 7, 9 which is poured out with copper or copper alloy 10 and accommodates the distributor pipes 5 and the heating pipes 11.

Similarly, as with the previously described embodiment example, the pipes 5 lead uninterrupted from the central supply point 1 to the individual injection nozzles 4. The hot channel alteration device consisting of the distributor block 6' and the connecting pipes 8 forms a single-piece component which is used in the injection mould without additional screwed joints and is only supported there via the supporting plates 14 or 16. These supporting plates 14 or 16 are preferably manufactured from a

material which only slightly conducts heat, for example titanium or ceramic, in order to prevent thermal transfer between the injection mould and the alteration block 6 or distributor block 6'.

As can be seen especially from the detail in Fig. 3, each of the injection nozzles 4 from Fig. 2 is provided with a sealing disc 17 extending laterally to the nozzle axis. The injection nozzle 4 extends through a central hole 18 in the sealing disc 17. In this manner a cavity 19 surrounding the tip of the injection nozzle 4, which forms an insulating zone, is sealed in the direction of the hole 5.

The sealing disc 17 is movable in a sealing groove 20 which surrounds the injection nozzle 4, but it is fitted to provide sealing.

In this way the problem arising due to the thermal expansion of the distributor block 6' is overcome. With a length of the distributor block 6' of, for example, 100 mm the expansion occurring in the longitudinal direction caused by heating may be 0.25 mm. This means in practice that fracture of the connecting pipes 8 would be expected if the injection nozzles 4 were firmly inserted into the injection mould. Due to the described arrangement of the sealing disc 17 or expansion disc, movement of the injection nozzle 4 in the expansion direction indicated by an arrow 21 in Fig. 3 is enabled so that impermissible stresses are avoided which might result in the connecting pipes 8 fracturing. The sealing disc 17 seals the insulation zone 19, centres the connecting pipe 8 and enables sideward play for expansion. The solidified plastic mass located in the insulation zone 19 is so elastic at the operating temperature that it also moves with the injection nozzle 4 following the thermal expansion in the distributor block 6' without difficulty.

The fit between the sealing disc 17 and the accommodating sealing groove 20, i.e. the fit between the sealing disc 17 and the height of the sealing groove 20 is preferably selected such that a play of about 0.02 to 0.05 mm exists. The width of sealing gap that results is on the one hand sufficiently large to permit a sideward movement of the sealing disc 17 in the sealing groove 20 under all operating conditions; on the other hand, the gap width is small enough to prevent the penetration of plastic mass.

In deviation from the illustrated embodiment example, separate electrical heating of the alteration block 6 or distributor block 6' and the connecting pipes 8 can be provided whereby however full temperature compensation between these parts is ensured due to the common cast design.

Claims

1. Hot channel alteration device for injection moulds, having a heated alteration block (6, 6') cast with copper or copper alloy, in which at least one alteration channel (3) leads from a supply point (1) for the molten plastics to at least one injection nozzle (4) which projects into an injector plate, the alteration channel (3) being formed by a pipe (5) embedded into the copper or the copper alloy, characterized in that the alteration block (6, 6') is cast in one piece with at least one connecting pipe (8), in each case carrying one injection nozzle (4), and that the embedded pipe (5) leads without interruption from the alteration block (6, 6') and through the connecting pipe (8) to the injection nozzle (4).

2. Hot channel alteration device according to Claim 1, characterized in that at the alteration block made as a distributor block (6') several cast connecting pipes (8) are connected which each lead to an injection nozzle (4), and that the injection nozzles (4) each extend through a hole (18) in a sealing disc (17), which is fitted in a sealing groove (20) of an injector plate (5b) or of the injection mould enclosing the injection nozzle (4) so that it can be slid, but in a sealed manner.
3. Hot channel alteration device according to Claims 1 or 2, characterized in that the alteration block (6) or distributor block (6') and the connected connecting pipe or pipes (8) are enclosed by a common metallic casing (7, 9) which is poured out with copper or copper alloy (10).
4. Hot channel alteration device according to one of the Claims 1 to 3, characterized in that heating pipes (11) are cast into the copper or copper alloy (10).
5. Hot channel alteration device according to Claim 4, characterized in that all heating pipes (11) of the alteration block (6 or 6') and of the connecting pipe or pipes (8) are led to a common supply connection (12).



Europäisches Patentamt
European Patent Office
Office européen des brevets



⑪ Veröffentlichungsnummer: **0 492 296 B1**

⑫

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

⑯ Veröffentlichungstag der Patentschrift: **12.04.95** ⑯ Int. Cl. 6: **B29C 45/27**

⑯ Anmeldenummer: **91121295.9**

⑯ Anmeldetag: **12.12.91**

⑯ **Heisskanal-Umlenkeinrichtung für Spritzgusswerkzeug.**

⑯ Priorität: **22.12.90 DE 4041532**

⑯ Veröffentlichungstag der Anmeldung:
01.07.92 Patentblatt 92/27

⑯ Bekanntmachung des Hinweises auf die
Patenterteilung:
12.04.95 Patentblatt 95/15

⑯ Benannte Vertragsstaaten:
BE CH DE ES FR GB IT LI NL

⑯ Entgegenhaltungen:
DE-A- 2 948 561
US-A- 3 667 682

⑯ Patentinhaber: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapoix (CH)

⑯ Erfinder: **Wolff, Hans-Martin**
Rue Principale 15C
CH-2825 Courchapoix (CH)

⑯ Vertreter: **Katscher, Helmut, Dipl.-Ing.**
Fröbelweg 1
D-64291 Darmstadt (DE)

EP 0 492 296 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingereicht, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

Die Erfindung betrifft eine Heißkanal-Umlenkeinrichtung für Spritzgießwerkzeuge mit einem beheizbaren, mit Kupfer oder Kupferlegierung vergossenen Umlenkkblock, in dem von einer Zufuhrstelle für die Kunststoffschnmelze mindestens ein Umlenkkanal zu mindestens einer Anspritzdüse führt, die in eine Düsenplatte ragt, wobei der Umlenkkanal von einem in das Kupfer bzw. die Kupferlegierung eingebetteten Rohr gebildet wird.

Derartige Heißkanal-Umlenkeinrichtungen werden als Umlenkverteiler bezeichnet, wenn mehrere Anspritzdüsen angeschlossen sind. Sie dienen dazu, die an der zentralen Zufuhrstelle zugeführte Kunststoffschnmelze zu den einzelnen Anspritzdüsen zu leiten. Wenn nur eine einzige Anspritzdüse vorgesehen ist, dient die dann als Umlenkkblock bezeichnete Einrichtung dazu, die Kunststoffschnmelze von der zentralen Zufuhrstelle zu den außermittig angeordneten, einzelnen Anspritzdüsen umzulenken, ohne daß eine Verzweigung des Umlenkkanals erforderlich ist.

Auf ihrem Weg zu der Anspritzdüse bzw. den Anspritzdüsen muß die Kunststoffschnmelze auf einer vorgegebenen Temperatur gehalten werden. Zu diesem Zweck werden bei herkömmlichen Heißkanalverteilern sowohl der Verteilerblock als auch die Anspritzdüsen elektrisch beheizt. Hierzu ist in den Verteilerblock bzw. Umlenkkblock ein elektrisches Heizelement eingebettet. Die Anspritzdüsen sind mit dem Verteilerblock bzw. Umlenkkblock über jeweils eine Angußbuchse verbunden, die ebenfalls mittels eines elektrischen Heizelements beheizt wird.

Die Verbindung zwischen der Angußbuchse und dem Umlenkkblock bzw. Verteilerblock, die gegen den Austritt von Kunststoffschnmelze dicht sein muß, wird bei den bekannten Heißkanal-Umlenkeinrichtungen durch eine Verschraubung erreicht. Bei einer bekannten Ausführungsform sind die Angußbuchsen in den Umlenkkblock bzw. Verteilerblock eingeschraubt. Diese Verschraubung ist jedoch hohen Beanspruchungen ausgesetzt; außerdem müssen besondere konstruktive Maßnahmen zur Abdichtung ergriffen werden, weil das Einschraubgewinde selbst nicht ausreichend dichtet.

Bei einer anderen bekannten Ausführungsform werden die Angußbuchsen durch eine außenliegende Verschraubung gegen den Umlenkkblock bzw. Verteilerblock gedrückt, um eine dichte Verbindung herzustellen. Auch bei dieser Ausführung bereitet der im Betrieb auftretende Temperaturwechsel Schwierigkeiten, weil die Verschraubung einerseits so stark vorgespannt sein muß, daß auch im kalten Betriebszustand bereits eine ausreichende Abdichtung erreicht wird; andererseits muß die Verschraubung eine ausreichende Wärmedehnung unter den

auftrtenden, verhältnismäßig hohen Betriebstemperaturen zulassen, ohne daß die dabei auftretenden Wärmedehnungen unzulässig hohe Verspannungskräfte verursachen.

5 Aufgabe der Erfindung ist es daher, eine Heißkanal-Umlenkeinrichtung der eingangs genannten Gattung so auszuführen, daß im gesamten Bereich jedes Umlenkkanals zwischen der zentralen Zufuhrstelle und der Anspritzdüse bzw. den Anspritzdüsen keine Dichtheitsprobleme an einer Verbindungsstelle auftreten.

10 Die Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß der Umlenkkblock mit mindestens einem jeweils eine Anspritzdüse tragenden Anschlußstutzen einstückig vergossen ist und daß das eingebettete Rohr ununterbrochen aus dem Umlenkkblock und durch den Anschlußstutzen bis zur Anspritzdüse führt.

15 Die Vorteilhafte Weiterbildungen der Erfindung sind in den abhängigen Ansprüchen 2 bis 5 beschrieben.

20 Im Gegensatz zu den bekannten Konstruktionen, bei denen zwischen dem Umlenkkblock und der Anspritzdüse eine Angußbuchse angeordnet ist, wird erfindungsgemäß der Umlenkkblock an mindestens einer Stelle zu einem Anschlußstutzen verlängert, der an seinem freien Ende die Anspritzdüse trägt. Die durch das Vergießen erreichte einstückige, monolithische Ausführung des Umlenkkblocks und des Anschlußstutzens, durch die das Rohr ununterbrochen verläuft, führt dazu, daß dazwischen keine Verbindungsstelle besteht, die mechanisch abgedichtet werden müßte und die zu einer Undichtheit führen könnte. Außerdem wird dadurch erreicht, daß der Umlenkkanal auf seiner gesamten Länge gleichmäßig temperiert ist, weil an keiner Stelle ein weniger beheizter Bereich liegt.

25 30 35 40 45 Wenn mehrere Anspritzdüsen angeschlossen sind, ist der Umlenkkblock als Verteilerblock ausgeführt, und alle Anschlußstutzen der Anspritzdüsen sind ebenfalls einstückig mit dem Verteilerblock vergossen. Ein in der weiteren Ausgestaltung des Erfindungsgedankens wesentliches Merkmal besteht darin, daß sich die Anspritzdüsen jeweils durch eine Bohrung einer Dichtscheibe erstrecken, die in einer die Anspritzdüse umgebenden Dichtnut der Düsenplatte bzw. des Spritzgießwerkzeugs verschiebbar, jedoch dichtend eingepaßt ist.

50 55 Durch diese neuartige Maßnahme wird das Problem der Wärmedehnung einer solchen einstückigen Heißkanal-Umlenkeinrichtung ausgeschaltet. Wenn nämlich mehrere Anschlußstutzen an einen Verteilerblock in der beschriebenen Weise einstückig angeschlossen sind, besteht durch die Wärmedehnung des Verteilerblocks, die von dessen Länge abhängt und beträchtliche Werte erreichen kann, die Gefahr, daß die Anschlußstutzen abbrechen. Durch die in Dehnungsrichtung des

Verteilerblocks beweglichen, in der Dichtnut der Düsenplatte bzw. des Spritzgießwerkzeugs jedoch dichtend eingepaßten Dichtscheiben wird es ermöglicht, daß die Anspritzdüsen die von der Wärmedehnung des Verteilerblocks verursachte Bewegung relativ zu dem Spritzgießwerkzeug ausführen, ohne daß es dabei zu wesentlichen Biegespannungen oder Beschädigungen kommt.

Mit der Erfindung wird eine Heißkanal-Umlenk-einrichtung geschaffen, die mit verhältnismäßig geringem Aufwand und Kosten als einstückiges Bau teil hergestellt werden kann und die im Betrieb sehr sicher ist. Der Umlenkblock bzw. Verteiler-block mit den angeschlossenen Anspritzdüsen wird ohne Verschraubung im Spritzgießwerkzeug angeordnet und stützt sich nur über Gegendrucklager ab, die die beim Spritzvorgang auftretenden Kräfte aufnehmen. Eine Verspannung der Umlenkeinrich-tung im Spritzgießwerkzeug zur Herstellung eines dichten Anschlusses ist jedoch nicht erforderlich. Eine Undichtheit kann nicht auftreten.

Gemäß einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung ist vorgesehen, daß der Umlenkblock und der bzw. die angeschlossenen Anschlußstutzen von einem gemeinsamen metallischen Gehäuse umschlossen sind, das mit Kupfer bzw. Kupferlegie-rung ausgegossen ist. Durch dieses Gehäuse wird bereits bei der Herstellung eine gesonderte Gießform oder Gießkokille eingespart, weil das Ge-häuse selbst die Gießform bildet.

Da das Gehäuse nach dem Gießen mit dem aus Kupfer oder Kupferlegierung gegossenen Kör-per verbunden bleibt, gibt es dem so gebildeten Verteilerblock eine wesentlich erhöhte mechanische Festigkeit. Daher können auch Verteilerblöcke in großen Abmessungen hergestellt werden, ohne daß deren mechanische Festigkeit ein Problem darstellt. Durch die erfindungsgemäße Verwendung eines gemeinsamen metallischen Gehäuses für den Umlenkblock bzw. Verteilerblock und den bzw. die angeschlossenen Anschlußstutzen wird es ermöglicht, Heißkanal-Umlenkeinrichtungen in allen gewünschten Größen, Gestaltungen und Abmes-sungen herzustellen.

Die Erfindung wird nachfolgend an Ausführungsbeispielen näher erläutert, die in der Zeichnung dargestellt sind. Es zeigt:

Fig. 1 eine Heißkanal-Umlenkeinrichtung für ein Spritzgießwerkzeug in der Ausführung mit einem zu einer einzigen Anspritzdüse führenden Umlenkblock in einem Schnitt,

Fig. 2 eine Heißkanal-Umlenkeinrichtung für Spritzgießwerkzeuge mit einem zu mehreren An-spritzdüsen führenden Verteilerblock, ebenfalls im Schnitt und

Fig. 3 in einem vergrößerten Schnitt Einzelhei-ten der Abdichtung im Bereich der Anspritzdü-se.

Fig. 1 zeigt in einem Teilschnitt eine Heißkanal-Umlenkeinrichtung für ein Spritzgießwerkzeug. Von einer zentralen Zufahrstelle 1, vorzugsweise der Anschlußstelle eines Extruders, wird die Kunststoff-schmelze über eine Düsenanlageplatte 2 durch ei-nen Umlenkkanal 3 zu einer Anspritzdüse 4 geleitet, die in einer Bohrung 5a einer Düsenplatte 5b eingesetzt ist, die ein Teil des Spritzgießwerkzeugs bildet.

Der Umlenkkanal 3 besteht aus einem Rohr 5 aus korrosionsfestem Metall, vorzugsweise Edel-stahl. Ein balkenförmiger Umlenkblock 6 weist ein metallisches Gehäuse 7 auf, in dem das Rohr 5 verläuft. Am Ende des Umlenkblocks 6 ist ein Anschlußstutzen 8 angeschlossen, an dessen äuße-rem Ende sich die Anspritzdüse 4 befindet. Der Anschlußstutzen 8 ist ebenfalls von einem metalli-schen Gehäuse 9 umschlossen. Das aus dem bei-spielsweise trogförmigen Gehäuse 7 und dem an-geschweißten zylindrischen Gehäuse 9 gebildete, gemeinsame Gehäuse, beispielsweise aus korro-sionsfestem Stahl ist mit Kupfer oder Kupferlegie-rung 10 ausgegossen. In das Kupfer bzw. die Kup-ferlegierung 10 sind Heizrohre 11 eingegossen, de-ren elektrische Anschlußleitungen zu einem Versor-gungsanschluß 12 geführt sind. Ein in Fig. 1 nur angedeuteter Thermofühler 13 erfaßt die Tempera-tur im Umlenkblock 6 und liefert ein Signal an eine (nicht dargestellte) elektrische Steuereinrichtung, die die Beheizung des Umlenkblocks 6 mit dem angeschlossenen Anschlußstutzen 8 so steuert, daß die erforderliche Temperatur konstantgehalten wird.

Das aus dem Gehäuse 7 und dem oder den angeschweißten zylindrischen Gehäusen 9 gebilde-te, gemeinsame Gehäuse bildet beim Herstellungs-vorgang eine Gießform, in die das Kupfer oder die Kupferlegierung eingegossen wird. Danach dient das gemeinsame Gehäuse 7, 9 als tragende Schale, die dem Umlenkblock 6 (bzw. dem später noch beschriebenen Verteilerblock 6') in wesentlichem Maße seine mechanische Festigkeit gibt.

Der balkenförmige Umlenkblock 6 wird über dem einstückig damit verbundenen Anschlußstutzen 8 durch eine Druckanlageplatte 14 an einer oberen Werkzeugplatte 15 abgestützt. Diese Druck-anlageplatte 14 dient nur dazu, den beim Spritz-gießvorgang auftretenden Druck aufzunehmen; je-doch ist keine Vorspannung erforderlich.

Unter der zentralen Zufahrstelle 1 ist eine Ge-gendruckplatte 16 angeordnet, über die sich der Umlenkblock 6 an der Werkzeugplatte 5 abstützt.

Das in Fig. 2 dargestellte Ausführungsbeispiel unterscheidet sich von dem Ausführungsbeispiel nach Fig. 1 in erster Linie dadurch, daß der Um-lenkblock als Verteilerblock 6' ausgeführt ist, an den mehrere damit einstückig vergossene An-schlußstutzen 8 angeschlossen sind, die jeweils zu einer Anspritzdüse 4 führen. Auch hierbei sind der

Verteilerblock 6' und die angeschlossenen Anschlußstützen 8 von einem gemeinsamen metallischen Gehäuse 7, 9 umschlossen, das mit Kupfer oder Kupferlegierung 10 ausgegossen ist und die Verteilerrohre 5 sowie die Heizrohre 11 aufnimmt.

Ebenso wie bei dem vorher beschriebenen Ausführungsbeispiel führen die Rohre 5 ununterbrochen von der zentralen Zufahrstelle 1 zu den einzelnen Anspritzdüsen 4. Die aus dem Verteilerblock 6' und den Anschlußstützen 8 bestehende Heißkanal-Umlenkeinrichtung bildet ein einstückiges Bauteil, das in das Spritzgießwerkzeug ohne zusätzliche Verschraubungen eingesetzt ist und sich dort nur über die Stützplatten 14 bzw. 16 abstützt. Diese Stützplatten 14 bzw. 16 sind vorzugsweise aus einem wenig wärmeleitenden Material, beispielsweise Titan oder Keramik hergestellt, um eine Wärmeübertragung zwischen dem Spritzgießwerkzeug und dem Umlenkblock 6 bzw. Verteilerblock 6' zu vermeiden.

Wie man besonders in Fig. 3 in Einzelheiten erkennt, ist jede der Anspritzdüsen 4 aus Fig. 2 mit einer sich quer zur Düsenachse erstreckenden Dichtscheibe 17 versehen. Die Anspritzdüse 4 erstreckt sich durch eine zentrale Bohrung 18 der Dichtscheibe 17. Auf diese Weise wird ein die Spitze der Anspritzdüse 4 umgebender Raum 19, der eine Isolierzone bildet, zur Bohrung 5 hin abgedichtet.

Die Dichtscheibe 17 ist in einer die Anspritzdüse 4 umgebenden Dichtnut 20 verschiebbar, jedoch dichtend eingepaßt.

Auf diese Weise wird das durch die Wärmedehnung des Verteilerblocks 6' entstehende Problem beherrscht. Bei einer Länge des Verteilerblocks 6' von beispielsweise 100 mm kann die in Längsrichtung auftretende, durch die Erwärmung bedingte Dehnung etwa 0,25 mm betragen. Dies bedeutet in der Praxis, daß ein Abbrechen der Anschlußstützen 8 zu befürchten wäre, wenn die Anspritzdüsen 4 im Spritzgießwerkzeug fest eingesetzt wären. Durch die beschriebene Anordnung der Dichtscheibe 17 oder Dehnscheibe wird eine Beweglichkeit der Anspritzdüse 4 in der durch einen Pfeil 21 in Fig. 3 angedeuteten Dehnungsrichtung ermöglicht, so daß unzulässige Spannungen vermieden werden, die dazu führen könnten, daß die Anschlußstützen 8 abbrechen. Die Dichtscheibe 17 dichtet die Isolierzone 19 ab, zentriert den Angriffspunkt 8 und erlaubt ein seitliches Ausdehnungsspiel. Die in der Isolierzone 19 befindliche, erkaltete Kunststoffmasse ist bei Betriebstemperatur noch so elastisch, daß sie die Verschiebung der Anspritzdüse 4 infolge der Wärmedehnung im Verteilerblock 6' ohne Schwierigkeiten mitmacht.

Die Passung zwischen der Dichtscheibe 17 und der sie aufnehmenden Dichtnut 20, d.h. die Passung zwischen der Dichtscheibe 17 und der

Höhe der Dichtnut 20 wird vorzugsweise so gewählt, daß ein Spiel von etwa 0,02 bis 0,05 mm besteht. Die sich daraus ergebende Dichtspaltbreite ist einerseits ausreichend groß, um unter allen Betriebsbedingungen eine seitliche Verschiebung der Dichtscheibe 17 in der Dichtnut 20 zu ermöglichen; andererseits ist diese Spaltbreite gering genug, um das Eindringen von Kunststoffmasse zu verhindern.

Abweichend von dem dargestellten Ausführungsbeispiel kann auch eine getrennte elektrische Beheizung des Umlenkblocks 6 bzw. Verteilerblocks 6' und der Anschlußstützen 8 vorgesehen werden, wobei aber gleichwohl ein vollständiger Temperaturausgleich zwischen diesen Teilen durch die gemeinsame Gußausführung gewährleistet ist.

Patentansprüche

- 5 1. Heißkanal-Umlenkeinrichtung für Spritzgießwerkzeuge mit einem beheizbaren, mit Kupfer oder Kupferlegierung vergossenen Umlenkblock (6, 6'), in dem von einer Zufahrstelle (1) für die Kunststoffspritzmasse mindestens ein Umlenkkanal (3) zu mindestens einer Anspritzdüse (4) führt, die in eine Düsenplatte ragt, wobei der Umlenkkanal (3) von einem in das Kupfer bzw. die Kupferlegierung eingebetteten Rohr (5) gebildet wird, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkblock (6, 6') mit mindestens einem jeweils eine Anspritzdüse (4) tragenden Anschlußstützen (8) einstückig vergossen ist und daß das eingebettete Rohr (5) ununterbrochen aus dem Umlenkblock (6, 6') und durch den Anschlußstützen (8) bis zur Anspritzdüse (4) führt.
- 10 2. Heißkanal-Umlenkeinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß an den als Verteilerblock (6') ausgeführten Umlenkblock mehrere damit einstückig vergossene Anschlußstützen (8) angeschlossen sind, die jeweils zu einer Anspritzdüse (4) führen, und daß sich die Anspritzdüsen (4) jeweils durch eine Bohrung (18) einer Dichtscheibe (17) erstrecken, die in einer die Anspritzdüse (4) umgebenden Dichtnut (20) der Düsenplatte (5b) bzw. des Spritzgießwerkzeugs verschiebbar, jedoch dichtend eingepaßt ist.
- 15 3. Heißkanal-Umlenkeinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Umlenkblock (6) bzw. Verteilerblock (6') und der bzw. die angeschlossenen Anschlußstützen (8) von einem gemeinsamen metallischen Gehäuse (7, 9) umschlossen sind, das mit Kupfer bzw. Kupferlegierung (10) ausgegossen ist.
- 20
- 25
- 30
- 35
- 40
- 45
- 50
- 55

4. Heißkanal-Umlenkeinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß in dem Kupfer bzw. der Kupferlegierung (10) Heizrohre (11) eingegossen sind.
5. Heißkanal-Umlenkeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß alle Heizrohre (11) des Umlenkblocks (6 bzw. 6') und des bzw. der Anschlußstützen (8) zu einem gemeinsamen Versorgungsanschluß (12) geführt sind.

Claims

1. Hot channel alteration device for injection moulds, having a heated alteration block (6, 6') cast with copper or copper alloy, in which at least one alteration channel (3) leads from a supply point (1) for the molten plastics to at least one injection nozzle (4) which projects into an injector plate, the alteration channel (3) being formed by a pipe (5) embedded into the copper or the copper alloy, characterized in that the alteration block (6, 6') is cast in one piece with at least one connecting pipe (8), in each case carrying one injection nozzle (4), and that the embedded pipe (5) leads without interruption from the alteration block (6, 6') and through the connecting pipe (8) to the injection nozzle (4).
2. Hot channel alteration device according to Claim 1, characterized in that, at the alteration block made as a distributor block (6'), several cast connecting pipes (8) are connected which each lead to an injection nozzle (4), and that the injection nozzles (4) each extend through a hole (18) in a sealing disc (17), which is fitted in a sealing groove (20) of an injector plate (6) or of the injection mould enclosing the injection nozzle (4) so that it can be slid, but in a sealed manner.
3. Hot channel alteration device according to Claims 1 or 2, characterized in that the alteration block (6) or distributor block (6') and the connected connecting pipe or pipes (8) are enclosed by a common metallic casing (7, 9) which is poured out with copper or copper alloy (10).
4. Hot channel alteration device according to one of Claims 1 to 3, characterized in that heating pipes (11) are cast into the copper or copper alloy (10).
5. Hot channel alteration device according to Claim 4, characterized in that all heating pipes

(11) of the alteration block (6 or 6') and of the connecting pipe or pipes (8) are led to a common supply connection (12).

5 Revendications

1. Dispositif de déviation de canal chauffant pour moules d'injection comprenant un bloc de déviation (6, 6') scellé par du cuivre ou un alliage de cuivre et qui peut être chauffé, dans lequel au moins un canal de déviation (3) mène à au moins une buse d'injection (4) à partir d'un poste d'alimentation (1) pour la masse fondue de matière plastique, ladite buse passant à travers une plaque porte-buses, le canal de déviation (3) étant formé d'un tube (5) noyé dans le cuivre ou l'alliage de cuivre, caractérisé en ce que le bloc de déviation (6, 6') est scellé d'une pièce avec au moins un raccord (8) portant respectivement une buse d'injection (4) et en ce que le tube noyé (5) mène de manière ininterrompue du bloc de déviation (6, 6') à la buse d'injection (4) via le raccord (8).
2. Dispositif de déviation de canal chauffant selon la revendication 1, caractérisé en ce que plusieurs raccords (8) scellés de la sorte d'une pièce sont raccordés au bloc de déviation qui se présente sous la forme d'un bloc de distribution (6'), les raccords menant respectivement à une buse d'injection (4), et en ce que les buses d'injection (4) s'étendent respectivement à travers un alésage (18) d'un disque d'étanchéité (17), qui est logé dans une rainure étanche (20), entourant la buse d'injection (4), de la plaque porte-buses (6) ou du moule d'injection de manière mobile, mais étanche.
3. Dispositif de déviation de canal chauffant selon la revendication 1 ou 2, caractérisé en ce que le bloc de déviation (6) ou le bloc de distribution (6') et le ou les raccords (8) qui lui sont raccordés sont entourés par un boîtier métallique commun (7, 9) qui est coulé dans du cuivre ou un alliage de cuivre (10).
4. Dispositif de déviation de canal chauffant selon l'une quelconque des revendications 1 à 3, caractérisé en ce que des tubes chauffants (11) sont noyés dans le cuivre ou l'alliage de cuivre (10).
5. Dispositif de déviation de canal chauffant selon la revendication 4, caractérisé en ce que tous les tubes de chauffage (11) du bloc de déviation (6 ou 6') et du ou des raccords (8) sont acheminés à une connexion d'alimentation commune (12).

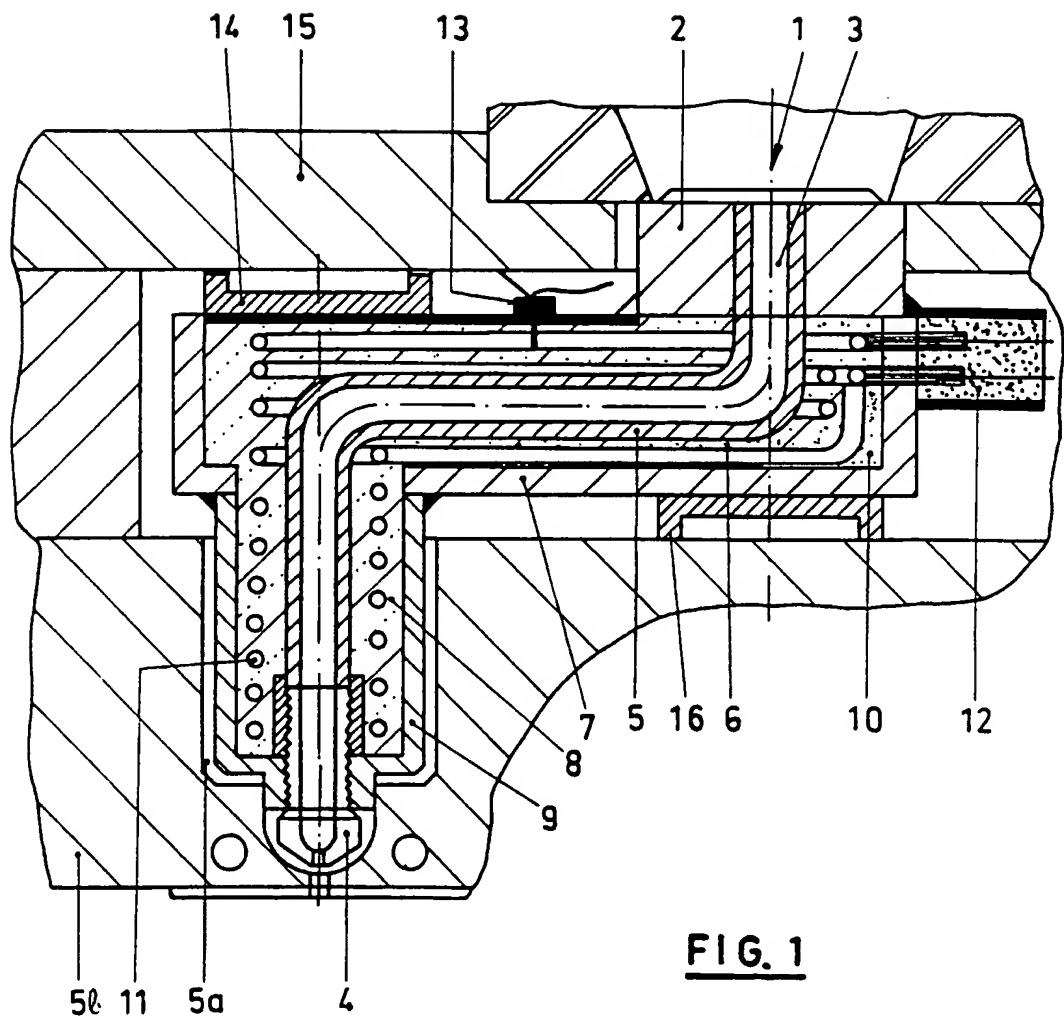


FIG. 1

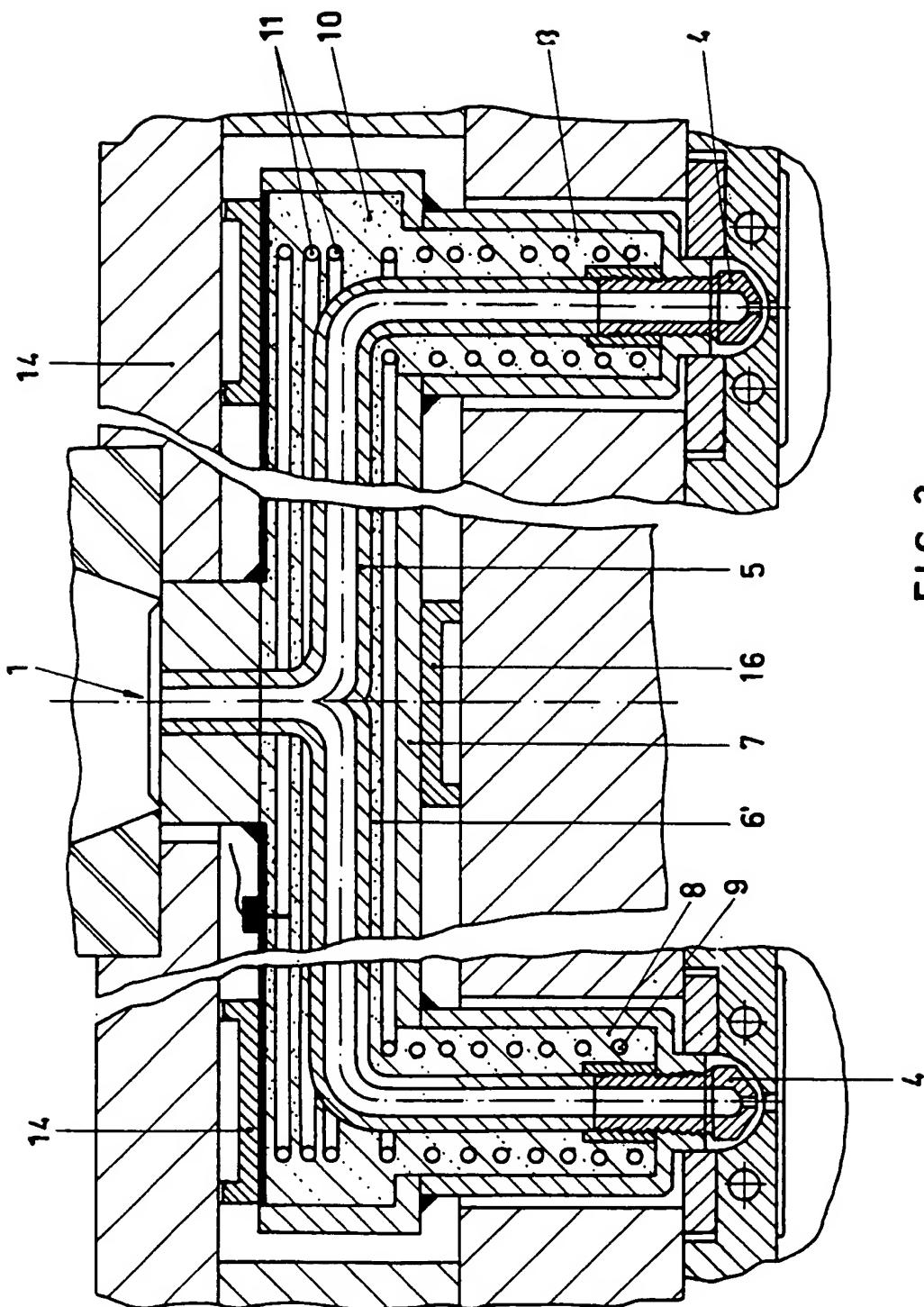


FIG. 2

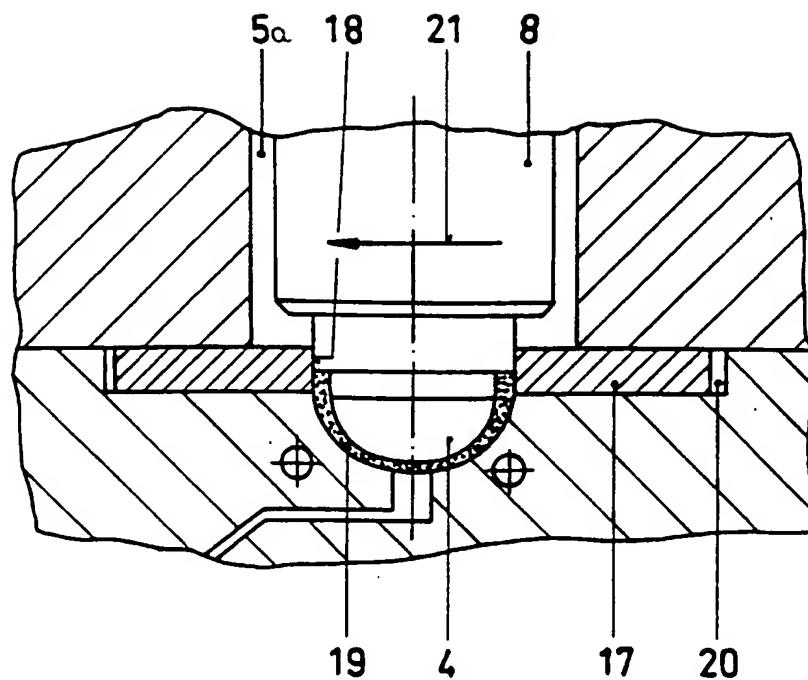


FIG. 3

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- BLACK BORDERS**
- IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- FADED TEXT OR DRAWING**
- BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- SKEWED/SLANTED IMAGES**
- COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- GRAY SCALE DOCUMENTS**
- LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.